

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

WEST**End of Result Set**

Generate Collection

Print

L3: Entry 1 of 1

File: DWPI

Feb 27, 1976

DERWENT-ACC-NO: 1976-27483X
DERWENT-WEEK: 197615
COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Carbon-metal composite lubricant material - with excellent mechanical strength
and abrasion-resistance even at high temp

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON CARBON CO LTD (NICN)

PRIORITY-DATA: 1974JP-0097047 (August 26, 1974)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>51024525</u> A	February 27, 1976		000	

INT-CL (IPC): B22D 19/08; C22C 9/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP51024525A
BASIC-ABSTRACT:

A carbon-metal composite lubricant material comprises carbon compounded with heat-resistant and corrosion-resistant metal esp. Cu, Ni, or a Cu-Ni alloy, and ≥ 1 of Ti, Zr and Si in an amt. of ≥ 40 (pref. ≥ 50) wt.% of 0.5-25 pref. 5-16 wt.% as a wetting agent for the carbon base material. Opt. Sn, Sb, Zn or Mn may be present in an amt. of 3-45, pref. 5-35 wt.% as a third component.

When 25-50 wt.% of the wetting agent forms a carbide, high temp. strength and abrasion-resistance are most effectively enhanced.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP51024525A
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: L02 M22 P53
CPI-CODES: L02-J01B; M22-H03F;

Japanese Patent Application No. 49-97047

(Application date: August 26, 1974)

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 51-24525

(Publication date: February 27, 1976)

Title of the Invention: carbon-metal composite sliding
Material

Applicant: Nippon Carbon Co., Ltd.

[Page 131-(1), lines 4 to 9]

2. Claim

A carbon-metal composite sliding material containing carbon and any one of Cu, Ni, and Cu-Ni alloy in a composite manner, said carbon-metal composite sliding material containing, as a wetting material for a carbon base, 0.5 to 2.5 % of at least one of Ti, Zr, and Si.

[From page 132-(5), line 19 to page 133-(8), line 1]

The composition and other conditions for the alloy which can be used to produce the sliding material of the present invention are as follows.

Wetting material: Ti, Zr, or Si, 0.5 to 25 % by weight, preferably 5 to 16 % by weight;

Base: Cu, Ni, or Cu-Ni, not less than 40 % by weight, preferably not less than 50 % by weight, as metal or alloy

excellent in heat resistance and corrosion resistance;

Third component if necessary: at least one of Sn, Sb, Zn, and Mn, 3 to 45 % by weight, preferably 5 to 35 % by weight;

Further if necessary, at least one of Fe, Cr, Pb, Mg, and P, 1 to 15 % by weight; and

Melting point of alloy: 600 °C to 1200 °C, preferably 700 °C to 1000 °C.

The carbon base is infiltrated with the alloy in accordance with an ordinary method in a pressure vessel for the high pressure. The infiltration temperature is preferably higher than the melting point of the alloy by about 50 to 200 °C. However, especially in the case of the carbon block material, the separation phenomenon frequently occurs as the infiltration temperature becomes high. Therefore, the infiltration pressure is preferably 700 to 900 °C. The carbon base and the alloy are installed at separate positions in the pressure vessel, and then the air in the vessel is substituted with an inert gas such as nitrogen, helium, and argon. Subsequently, the internal temperature of the vessel is raised to the infiltration temperature. The internal pressure of the vessel is further reduced, if necessary. Especially, when the carbon base is a block material, it is necessary to reduce the pressure, wherein it is preferable that the pressure is not more than 1 mmHg. The carbon base is immersed in a molten alloy at the reduced pressure or at the normal pressure,

followed by applying the pressure and maintaining the pressure with the inert gas at not less than 20 kg/cm², preferably at 50 to 200 kg/cm² for 1 to 60 minutes, preferably for 3 to 30 minutes. Then, the carbon base is pulled up from the molten alloy and it is taken out from the vessel after being cooled.

When the base metal is selected, it is necessary that the melting point of the alloy is within the range described above, and the lubricating property is satisfactory. The effect of the addition of the third component is as follows.

Decrease in melting point: Sn, Sb, Zn, Mn, Mg, P;

Improvement in high temperature strength: Sn, Fe, Cr;

Improvement in wear resistance: Sn, Mn, Fe, Cr;

Improvement in lubricating property: Sn, Pb; and

Cleanness of metal: Zn, Mg, P.

[From page 133-(8), line 20 to page 133-(9), line 4]

When the block material is used as the carbon base, the porosity of the base before the infiltration is preferably 10 to 60 %, and more preferably 25 to 45 %. The larger the porosity is, the less the separation phenomenon occurs.

[Page 133-(9), lines 15 to 18]

When the sliding material of the present invention is produced, a compound ratio for the carbon base and the

alloy is 10 to 60 % by volume of the alloy, preferably 25 to 45 % by volume of the alloy. The balance is the carbon base.



(260000)

特 許 願

昭和49年 8月26日

特許庁長官 斎藤 英雄 殿

1. 発明の名称 炭素-金属複合摺動材
2. 発明者
住所 神奈川県逗子市逗子5-5-42
氏名 金丸 豊之助 (ほか2名)
3. 特許出願人
住所 東京都中央区八丁堀二丁目6番1号
名称 日本カーボン株式会社
代表者 垣 泰 秋 三
4. 代理人 〒105
住所 東京都港区芝西久保明舟町1-5
虎ノ門電気ビル 電話(501)9370
氏名 (6899) 弁理士 伊 東 辰 雄 (ほか2名)

49-097047

方式 審査 (1)

明 細 書

1. 発明の名称
炭素-金属複合摺動材
2. 特許請求の範囲
Ti、ZrまたはSiの少なくとも1種を炭素基材のぬれ材として0.5~2.5%含有せしめたことを特徴とするCuまたはNiまたはCu-Ni合金とカーボンとを複合させた炭素-金属複合摺動材。
3. 発明の詳細な説明
本発明は400℃以上の高温においても優れた機械的強度及び耐摩耗性を有する炭素-金属複合摺動材料に関するもので、炭素基材と高融点合金とを結合した炭素-金属複合摺動材に係る。
現在、ロータリーエンジン用アペックス・シール、各種コンプレッサー及びポンプ用ベーン、あるいは回転軸受として炭素の特徴である優れた自己潤滑性に金属の高機械的強度を付与せしめた炭素-金属複合摺動材が実用に供されている。

(1)

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 51-24525

④公開日 昭51.(1976) 2.27

②特願昭 49-87047

②出願日 昭49.(1974) 8.26

審査請求 未請求 (全7頁)

庁内整理番号 6554 42

6441 3P

6222 42

6554 42

⑤日本分類

11 B08J

10 A6,

10 L15

10 J15

⑤Int.Cl²

B22D 1P/08

C22C 9/00

C22C 1P/05

る。

しかしながら、最近の傾向として相手側機械、特にロータリーエンジンにおいては高性能化を目的として使用時の温度をより高温側に移行させることが行なわれている。現在一般機械用の摺動材として用いられているようなPb系、Sn系、Zn系合金と炭素との複合材料は勿論、より苛酷な使用条件で用いられるSb系、Al系合金との複合材料ですら300~400℃を超える使用条件では高温における機械的強が弱く、又融着現象を起し易いこと、更に耐摩耗性、耐蝕性が低下する等の欠点があり適合出来なくなりつつある。

本発明者等はこれら高温雰囲気でも使用出来る摺動材を目的とし、Cu又はNiを基材として、これらにTi、Zr、Siをぬれ材としてさらにSb、Sn、Mn、Mg、P、Zn等を配合した融点600~1400℃の合金を作成し、炭素質或は黒鉛質の炭素基材(以下、単に炭素基材という)のブロック又は粉末に溶融したそれらの合

(2)

金を加圧含浸させた耐熱性炭素-金属複合摺動材の発明を完成するに到つた。

本発明の材料となるものは炭素基材と金属との結合強度を高めるためのぬれ材（以下単にぬれ材という）としてTi、Zr及びSiを使用した点である。元来炭素、及び黒鉛材料は従来より金属の鋳込み用ルツボに使用される程金属とはぬれ難い性質があり、このため金属の耐熱性が良好であるというだけで単にCu、あるいはNi又はそれらの合金を炭素基材中に含浸せしめても十分な強度を有する複合材料は得られない。その原因は炭素とのぬれが悪いためである。

一方、炭素とのぬれ性が良好なAlは600℃以上の高温溶融含浸ではカーバイドの発生が著しく、しかも生成したアルミニウムカーバイドは化学的に活性なため湿分等の影響を受け易くそのため耐蝕性が劣化するという欠点を有する。Fe系は溶融温度が高く溶融加圧含浸法により工業的に炭素-金属複合材料を製造することは非常に難しく實際上不可能といえる。

(3)

い合金だけで充満されるために発生するものである。従つて内部は常温及び高温における機械的強度が低く又金属の充満率が悪いため含浸現象が生じ易い。

そこで本発明者らは上記のごとく分離現象を生ぜず特性的にも良好なる炭素-金属複合材料を得るため以下に述べる好適条件を見出したものである。

本願で使用される合金中のぬれ材として含有されるTi又はZr、Siの量は他の合金組成によつても異なるが大抵0.5～2.5重量%好ましくは0.5～1.6重量%であつて0.5重量%未満では實質的な効果が認められず分離現象も著しい。ぬれ材の量が多い程分離現象は少なくなるが2.5重量%を超えるとTi又はZr、Siが逆に偏析して均質性が悪化する。又融点を下げる為にSn、Sb、Zn、Mn等の第三成分を多く添加せねばならないので、脆くなる。

本願摺動材の製造に使用できる合金の組成その他の条件は、下記のごとくである。

(5)

Cu又はNiを基材として、これらに含有せしめたTi、Zr、Siは炭素に対するぬれ材としての効果を有するだけでなく、約700℃以上の高温含浸においてはこれらが炭素粒の境界面においてカーバイドを形成し高温強度をより一層向上させると同時に耐摩耗性の向上にも寄与する。しかもTiC、ZrC、SiCは Al_4C_3 と異なり化学的に安定であつて耐蝕性が劣化するということが無い。

しかし、ただ単にTi、Zr、Siを炭素に対するぬれ材として含有せしめたCu又はNi基合金を炭素ブロック又は粉末に溶融加圧含浸を行なつても得られる炭素-金属複合材料は、材料の内部と表層部が異つた組成及び特性をもつたものになることが多い。（別紙写真参照）この分離現象は含浸時に合金溶湯が加圧され炭素ブロック又は粉末中に浸入するとき、合金中のTi、Zr、Si等のぬれ材が炭素と優先的にぬれて、その一部はカーバイドとなり内部へ到達前に消費されてしまうので、内部はぬれ材を含有しな

(4)

ぬれ剤——Ti、ZrまたはSi 0.5～2.5重量%、好ましくは0.5～1.6重量%

ベース——耐熱性、耐蝕性にすぐれた金属又は合金としてCu、NiまたはCu-Ni 40重量%以上、好ましくは50重量%以上

必要に応じて

第3成分——Sn、Sb、Zn、Mnの少くとも1種 3～4.5重量%、好ましくは5～3.5重量%

更に必要に応じて

Fe、Cr、Pb、

Mg、Pの少くとも1種 1～1.5重量%

合金の融点 600℃～1200℃、好ましくは700℃～1000℃である。炭素基材への合金の含浸は高压用圧力容器中で通常の方法で行なわれる。含浸温度は合金の融点より50～200℃位高目の温度が好ましい。しかし特に炭素ブロック材の場合には含浸温度が高温になる程分離現象が多くなるので700～900℃

(6)

ノタルの浄化——Zn、Mg、P

が好ましい。圧力容器中に炭素基材及び合金を別々の位置に設置した後、容器内の空気を窒素、ヘリウム、アクリン等の不活性ガスで置換し、ついで内部を食塩濃度にて昇温させる。容器内は更に必要に応じて減圧にする。特に炭素基材がブロック材の場合は減圧が必要で、1 mmHg以下にすることが好ましい。炭素基材は減圧或いは、常圧下で溶湯合金中に浸漬し、ついで不活性ガスにより 20 kg/cm^2 以上、好ましくは $50 \sim 200 \text{ kg/cm}^2$ で、1～60分間、好ましくは3～30分間加圧保持後、溶湯合金中から引上げ、冷却後容器から取出される。

なお、ベースノタルの選定に当つては、合金の融点を上記範囲に入れると共に潤滑性の良いことが必要である。また、第3成分の添加効果は次に示すとおりである。

融点の低下——Sn、Sb、Zn、Mn、Mg、P

高温強度の向上——Sn、Fe、Cr

耐摩耗性の向上——Sn、Mn、Fe、Cr

潤滑性の向上——Sn、Pb

(7)

基材としてブロック材を用いる場合は含浸前基材の気孔率は10～60%、好ましくは25～45%が良く、気孔率の大きいもの程分離現象は少ない。

これら炭素基材のブロック材又は粉末中に予めTi、Zr、Siの粉末を混入分散させたものを用いると分離現象が発生せず、かつぬれ材を少ししか含有していないCu、Ni基合金を用いても十分に効果がある。炭素ブロック又は粉末中に予め混入させるぬれ材の量は炭素に対して5～30重量%が望ましい。5重量%未満では分離現象が表われ、30重量%を越えると摺動特性を悪化させる。添加粉の粒度は 7.4μ 以下が好ましい。

また、本願摺動材の製造において炭素基材と前記合金の配合比は合金10～60容量%で、好ましくは25～45容量%であり、残部は炭素基材である。合金の配合比が10容量%未満では十分な強度が得られず、60容量%より大きくなると耐摩耗性が減少し、摩擦係数が増大

(8)

前記条件での含浸時に、ぬれ剤と炭素基材が結合し、そのぬれ剤中の10～60重量%がカーバイドを形成する。カーバイドの形成量は炭素基材、合金の組成及び含浸条件により適宜調整することが出来るが、特に好ましいカーバイド形成量はぬれ剤中の25～50重量%である。

前記ぬれ剤がカーバイドを形成した場合の効果は、製品の高温強度の向上、耐摩耗性の向上である。

炭素基材の炭素原料としては石炭、ピッチコークス、人造黒鉛、カーボンブラック、熱分解黒鉛、ガラス状カーボン等が用いられるが、石炭、ピッチコークスは耐摩耗性にすぐれている。ブラック材は通常原料粉に必要に応じて炭素化結合剤を混合し成型した後、これを1000℃以上、好ましくは1200～1400℃に加熱焼成して得られる炭素原料の粒度分布は $1.5 \sim 10.5 \mu$ （好ましくは 7.4μ 以下）のものが良く、最小粒径が大きい程分離現象は少ない。炭素

(8)

するなど摺動特性が低下する。

以下、実施例により本発明をさらに詳述する。なお、特記しない限り、部および百分率は重量基準である。

実施例1

石炭ピッチコークスを粒度 7.4μ 以下に粉砕し、粘結材として石炭ピッチをコークス粉100部に対し30部加え、約150℃の温度で1hr混捏した後冷却し粒度 10.5μ 以下に再粉砕後、圧力 1 t/cm^2 で $100 \times 100 \times 30 \text{ mm}$ の成型体を作り、焼成炉中で10℃/hrの昇温速度で最高温度1300℃で焼成して炭素基材を得た。

次にTi 4%、Mn 2%、Sb 20%、残Cu及び若干の随伴不純物よりなる合金（融点700℃）を調製し、前記炭素基材と共にオートクレーブ中に装填し、最初0.1 mmHgの真空で炭素基材気孔中に存在する空気を排出した後、前記合金を800℃で加熱溶融させた中に前記炭素基材を浸漬し、 100 kg/cm^2 の高圧Arガスで前記合金溶湯を加圧含浸させ、炭素-金属複合材料

(10)

を得た。その強度、硬度、耐摩耗性等の測定結果を表1に記載する。カーバイド生成量はTi分の27%であつた。

実施例2

実施例1に記載した方法で製造した炭素基材にTi1%、P8%、Sn5%、残Cuよりなる合金（融点720℃）を同じ方法で溶湯温度950℃で加圧、含浸させ炭素-金属複合材を得た。この製品の特性の測定結果は、表1に記載する。なお、カーバイド生成量はTi分の35%であつた。

実施例3

実施例1に記載した方法で製造した炭素基材とTi16%、Sn20%、残Cuよりなる合金（融点950℃）とを溶湯温度1000℃で加圧含浸させ炭素-金属複合材料を得た。該複合材料の特性測定結果を表1に記載する。カーバイド生成量はTi分の50%であつた。

実施例4

揮発分4.2%、水分1%、灰分5%、残部固
(11)

基材にシリコンを15%、すず10%、残りが銅よりなる合金（融点800℃）を同じ方法で溶湯温度1000℃で加圧含浸させ、炭素-金属複合材を得た。この製品の特性測定結果は表1に記載する。

実施例7

揮発分4.2%、水分1%、灰分5%、残部固定炭素分からなる瀝青炭を最高温度1200℃で焙焼して得られた石炭コークスを粒度74μ以下に粉砕する。この石炭コークス粉末を100×100×50mmの鉄製缶中に充填し、実施例1と同様にTi7%、Sn30%、残Cuの合金（融点850℃）を溶湯温度900℃で加圧含浸し、炭素-金属複合材を得た。その特性を表1に記載する。

実施例8

実施例1、2に記載した方法で製造した炭素基材に、Ti10%、Sn20%、Ni30%、Cu40%よりなる合金（融点900℃）を溶湯温度1000℃で加圧含浸させ炭素-金属複合

(13)

定炭素分からなる瀝青炭を最大粒74μ以下に破砕し、圧力3t/cm²で100×100×30mmに成形した後、焼成炉中でN₂ガスを流入しつつ5℃/hrの外温速度で最高1350℃に焼成して炭素基材を製造した。次に、この炭素基材に実施例1と同様な方法でZr9%、Sn8%、Mn5%、残部Niよりなる合金（融点1200℃）を溶湯温度1300℃で加圧含浸させ炭素-金属複合材料を得た。その特性を表1に記載する。

実施例5

1200℃で焙焼した粒度74μ以下のコークス粉末を100×100×50mmの鉄製缶中に充填し、実施例1と同様にTi7%、Zn15%、Sb13%、残Cuよりなる合金（融点850℃）を溶湯温度1000℃で加圧含浸し炭素-金属複合材料を得た。以上の各実施例で得た製品の特性を表1に示す。

実施例6

実施例1、2に記載した方法で製造した炭素
(12)

材を得た。その特性を表1に記載する。

実施例9

1300℃で焙焼した粒度44μ以下の無煙炭粉末に44μ以下のTi粉末を5重量%混合しボールミールにて均一に分散させる。この混合粉末を鉄製缶中に充填し、Ti5%、Sn15%、残Cuよりなる合金（融点950℃）を溶湯温度1000℃で加圧含浸し炭素-金属複合材料を得た。その特性を表1に示す。

実施例10

実施例9に記載した無煙炭、Ti粉混合粉に、Ti0.5%、Sn15%、残Cuよりなる合金（融点950℃）を溶湯温度1000℃で加圧含浸し炭素-金属複合材料を得た。その特性を表1に示す。

実施例11

石炭ピッチコークスを粒度74μ以下に粉砕した粉末に10重量%の粒度74μ以下のTi粉末を加えボールミールで均一に混合する。この混合粉末に粘結材として石炭ピッチをコーク

(14)

ス混合粉100部に対して30部加え約150℃の温度で1hr混捏した後、冷却し粒径105 μ 以下に再粉砕後、圧力1t/cm²で100×100×30mmの成形体を作り、還元雰囲気の中で10℃/hrの昇温速度で最高温度1100℃で焼成して炭素-Ti焼結体を得た。この炭素-Ti焼結基材にTi3%、Mn5%、Sn17%、残Cuよりなる合金(融点920℃)を溶湯温度1000℃で加圧含浸させ炭素-金属複合材料を得た。この製品の測定結果は表1に記載する。

次に、本願複合材料の特性をさらに明確にするため、比較例および従来例を示す。

比較例1

実施例2において、Tiを使用しなかつた以外は、P8%、Sn5%、残Cuの合金(融点720℃)を使用して同様にこなつた。

比較例2

実施例3と同様であるが、ただしSn20%、Ti27%、残Cuの合金(融点900℃)を使

(15)

ブルの高さ方向の差を測定した。

表 1

炭素-金属複合材料の特性

実施例	含浸前炭素基材 かさ比重	金属/炭素基材の 容量比	かさ比重	シヨア 硬 度	常温曲げ 強 度 (kg/cm ²)	高温曲げ 強 度 (kg/cm ²)	摩耗量 (μ)
1	1.65	20/80	3.6	101	2100	1400	6
2	1.75	15/85	3.3	103	2250	1500	5
3	1.55	25/75	3.6	102	2700	2100	3
4	1.10	30/70	3.5	105	2950	2300	2
5	—	40/60	3.4	100	2300	1600	4
6	1.45	30/70	3.5	100	2200	1500	4
7	—	35/65	4.0	102	2800	2200	2
8	1.55	25/75	3.6	103	2400	1900	5
9	—	37/63	4.2	100	3000	2400	3
10	—	37/63	4.3	98	2200	1800	4
11	1.68	30/70	3.8	100	2500	2100	4
従来例1	1.55	25/75	2.1	95	1900	1000	12
従来例2	1.45	30/70	3.8	100	1200	500	9
比較例1	1.55	25/75	3.6	103	1350	750	8
比較例2	1.65	20/80	3.2	110	1200	1000	6

(17)

用し1350℃で含浸して複合材料を得たが、明らかに外観ムラが認められた。

従来例1

実施例1に記載した方法で製造した炭素基材にSi12%、Ni2%、残Alの合金(融点580℃)を溶湯温度700℃で含浸した。

従来例2

実施例1に記載した方法で炭素基材にPb10%、残Cuの合金(融点950℃)を溶湯温度1050℃で含浸した。

以上得られた複合材料の特性を表1に示す。

これら試料の特性測定のうち、高温強度は島津製作所製オートグラフIS-5000型に高温強度測定用附属装置を装備したもので45.0℃(N₂ガス雰囲気)で測定し、摺動特性は定速式摩耗試験機を用い周速76mm/hr、押付圧1.5kg/cm²、サンプルサイズ10×20×5mmで、FC-2.5製の回転板に接触摺動させ、潤滑油としてモーターオイル10W-30Wを1cc/hrの割合で滴下し8時間連続運転を行ない、サン

(16)

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の炭素-金属複合摺動材の一例の断面を、第2図は前記摺動材の外部表面を示す線図であり、また第3図および第4図は、それぞれ、前記第1図および第2図に示す摺動材の実物のカラー写真である。

1 ……ぬれ材を含む金属で含浸された摺動材部分

2 ……ぬれ材を含まない金属で含浸された摺動材部分

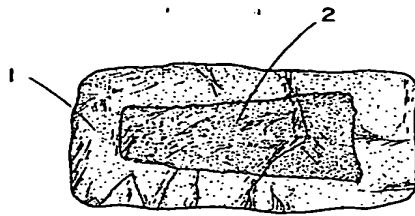
特許出願人 日本カーボン株式会社

代理人 弁理士 伊 東 辰 雄

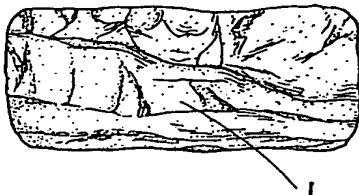
代理人 弁理士 山 下 義 平

(18)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

第 4 図



5. 添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1 通
 (2) 願 書 副 本 1 通
 (3) 委 任 状 (追つて補充する) 1 通
 (4) 前記以外の発明者および代理人 1 通

(1) 発 明 者

セ タ ガ ヤ ク ラ マ ガ ワ デ ン エ ン チ ョ ウ フ
 住所 東京都世田谷区玉川田園調布 1-5-10
 氏名 ヤマ ノ エ ヒロシ 添 安
 住所 神奈川県横浜市南区六ツ川 3-124-5
 氏名 イナ カツ ヒロシ 市 川 宏

(2) 代 理 人 〒105

住所 東京都港区芝西久保明舟町 15 番地
 虎ノ門電気ビル 電話(501)9370
 氏名 (6538) 弁理士 山 下 稔 平

手 続 補 正 書 (方式)

昭和 50 年 4 月 1 日

特許庁長官 斎藤英雄 殿

1. 事件の表示

昭和 49 年特許願第 97047 号

2. 発明の名称 炭素-金属複合振動材

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都中央区八丁堀 2 丁目 6 番ノ 5
 氏名 日本カーボン株式会社
 代表者 垣 添 秋 三

4. 代 理 人 〒105

住所 東京都港区芝西久保明舟町ノ 5
 氏名 虎ノ門電気ビル 電話(501)9370
 (6899) 弁理士 伊 東 辰 雄

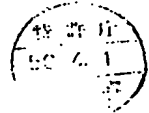
5. 補正命令の日付 昭和 50 年 1 月 11 日 (昭 50.3.25 発送)

6. 補正により増加する発明の数 なし

7. 補正の対象 「明細書の発明の詳細な説明、図面の簡単な説明の欄」および「図面」

8. 補正の内容

別紙のとおり



別 紙

- (1) 明細書中、第×頁第×行の
 “（別紙写真参照）”
 を削除する。
- (2) 同書、第×頁第×行の
 “示す線図であり”を、
 「示す線図である。」
 に訂正する。
- (3) 同書、同頁第×行の
 “；また第×図および第×図は、それぞれ
 前記第×図および第×図に示す補助材の真物
 のカラー写真である。”
 を削除すると共に添付のカラー写真、第×
 図第×図をも削除する。